

**Liberalisierte präoperative Flüssigkeitsaufnahme:
Patientenwohlbefinden, Sicherheit und klinische Praktikabilität**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät der
Friedrich-Schiller-Universität Jena

von **Ulrike Ernhofer**
geboren am 19. Oktober 1979 in Kempten (Allgäu)

11. April 2006

Erster Gutachter:

Zweiter Gutachter:

Dritter Gutachter:

Tag der öffentlichen Verteidigung:

Abkürzungsverzeichnis

Allgemeine Abkürzungen:

α	Fehlerniveau
BDA	Berufsverband Deutscher Anästhesisten
Charr.	Charrière, 1 Charr. = 1/3 mm
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
ERAS	"enhanced recovery after surgery"
g	Gramm
h	Stunde
kcal	Kilokalorie
kg	Kilogramm
KG	Körpergewicht
kJ	Kilojoule
l	Liter
m	Stichprobenmittelwert
mbar	Millibar
μ g	Mikrogramm
mg	Milligramm
min	Minute
ml	Milliliter
mm	Millimeter
mmHg	Millimeter Quecksilber-Säule
mOsmol	Milliosmol
MAP	mittlerer arterieller Blutdruck
n	Anzahl der Personen
p	Irrtumswahrscheinlichkeit
PEEP	positiver endexpiratorischer Druck
petCO ₂	endtidaler CO ₂ -Partialdruck
r	Korrelationskoeffizient

Eigene Abkürzungen:

KN	kurze Nüchternzeit (orale Flüssigkeitsaufnahme bis 2 h vor Narkoseeinleitung)
LN	lange Nüchternzeit (Flüssigkeitskarenz ab 0.00 Uhr des Operationstages)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	1
1. Einleitung.....	3
2. Ziele der Arbeit.....	8
3. Methoden.....	8
3.1 Patienten.....	8
3.2 Trinklösung.....	9
3.3 Fragebogen.....	10
3.4 Intraoperativ erhobene Variablen.....	11
3.5 Statistische Analyse.....	13
4. Ergebnisse.....	14
4.1 Demographische Daten und Narkosedauer.....	14
4.2 Trinkmengen und Flüssigkeitskarenzzeiten.....	14
4.3 Auswertung des Fragebogens.....	16
4.3.1 Vergleich der Gruppen.....	16
4.3.2 Allgemeine Symptomveränderungen über die Zeit.....	22
4.3.3 Bewertung der Symptome durch die Patientinnen.....	23
4.4 Kreislaufverhalten.....	25
4.5 Perioperativer Volumenbedarf.....	27
4.6 Einsatz vasoaktiver Medikamente.....	27
4.7 Magensaftvolumina.....	28
5. Diskussion.....	28
6. Schlußfolgerungen.....	34

Literaturverzeichnis

Anhang

Fragebogen
Lebenslauf
Danksagung
Ehrenwörtliche Erklärung

Zusammenfassung

Einleitung: Lange Zeit galt in der Anästhesie eine Flüssigkeitskarenz von mindestens 6-8 Stunden vor elektiven Eingriffen als notwendig, um das Risiko einer pulmonalen Aspiration zu minimieren. Obwohl schon Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts zahlreiche Studien belegten, daß das Trinken klarer Flüssigkeiten bis zwei Stunden vor der Narkose keinen Einfluß auf das gastrale Residualvolumen hat, änderte sich an der gängigen Praxis vorerst wenig. In Deutschland wurden schließlich Ende 2004 neue Empfehlungen der nationalen Fachgesellschaften herausgegeben, die eine liberalisierte Flüssigkeitskarenz von zwei Stunden vor elektiven Eingriffen vorsehen.

Ziele der Arbeit: In der vorliegenden Studie sollten der Vorteil der neuen Regelung aus Patientensicht sowie die Praktikabilität im klinischen Alltag beurteilt werden. Darüber hinaus wurde überprüft, ob sich eine kürzere Flüssigkeitskarenzzeit auf das Kreislaufverhalten während der Allgemeinanästhesie auswirkt.

Patienten und Methoden: In einer offenen, randomisierten Studie wurden Patientinnen der gynäkologischen Klinik mit elektiven, laparoskopischen Eingriffen untersucht. Eine Gruppe mußte eine lange Nüchternheitsperiode mit Nahrungs- und Flüssigkeitskarenz ab 0.00 Uhr des Operationstages einhalten (LN-Gruppe). Eine zweite Gruppe durfte bis zwei Stunden vor dem geplanten Eingriff eine kommerzielle, kohlenhydrathaltige Trinklösung nach Belieben trinken (KN-Gruppe). Am Morgen der Operation, sowie 4-6 Stunden nach Beendigung des operativen Eingriffs wurden verschiedene Symptome und Parameter des Befindens mittels Fragebogen erfaßt. Intraoperativ erfolgte neben dem Standardmonitoring eine Bestimmung des gastralen Residualvolumens.

Ergebnisse: 42 Patientinnen (Gruppe KN: n = 19, Gruppe LN: n = 23) konnten in die Studie eingeschlossen werden. Beide Gruppen unterschieden sich nicht hinsichtlich ihrer demographischen Daten, der Operationsdauer, der Hämodynamik bei Narkoseeinleitung und intraoperativ sowie des gastralen Residualvolumens. Die tatsächlichen Nüchternzeiten betrugen 11,3 h für Festes und Flüssiges in der Gruppe LN versus 10,9 h für feste Nahrung und 4,5 h für Flüssigkeit in der Gruppe KN. Patientinnen der KN-Gruppe gaben präoperativ signifikant weniger häufig ein „Kältegefühl“ bzw. „Frieren“ an. Das Symptom „Mundtrockenheit/Durstgefühl“ war in

der KN-Gruppe sowohl prä- als auch postoperativ in signifikant geringerer Ausprägung vorhanden. Korrelationen zwischen einzelnen Symptomen lassen auf einen Zusammenhang zwischen Durst, Angst und Wohlbefinden schließen. In keiner der beiden untersuchten Patientengruppen kam es zu einer pulmonalen Aspiration.

Schlußfolgerungen: Eine Verkürzung der präoperativen Nüchternzeit für klare Flüssigkeiten wirkt sich positiv auf das subjektive Befinden des Patienten aus und ist nicht mit einem erhöhten Sicherheitsrisiko verbunden.

1. Einleitung

Eines der Hauptrisiken der Narkose ist die pulmonale Aspiration von Mageninhalt. Gefährdet sind alle Patienten mit nicht leerem Magen. Die wichtigsten Ursachen eines vollen Magens sind:

- Vorausgegangene Nahrungsaufnahme
- Störungen der Magenentleerung
- Dünndarmileus
- Gastrointestinale Blutungen
- Hohe Nüchternsekretion von Magensaft
- Rückfluß von Galle

(Larsen 2002)

Insbesondere in der Anfangszeit der Anästhesie, als Äthernarkosen mit Spontanatmung durchgeführt wurden, aber auch bei der Maskenbeatmung bestand und besteht eine erhöhte Gefahr für eine pulmonale Aspiration. Da beim anästhesierten Patienten die Schutzreflexe ausgeschaltet sind, kann es, sowohl durch aktives Erbrechen, als auch durch passive Regurgitation zur Aspiration kommen. Regurgitation entsteht durch eine Erhöhung des intragastralen Drucks und/oder durch einen Tonusverlust des unteren Ösophagussphinkters, was unter anderem durch bestimmte Medikamente, wie z.B. Anästhetika, Sedativ-Hypnotika, Opioide, Atropin und Dromperidol hervorgerufen werden kann (Larsen 2002). Schwere Komplikationen wie Aspirationspneumonien und sogar Todesfälle sind die Folge. Daher wurde eine Nüchternzeit des Patienten von 6-8 Stunden vor elektiven Eingriffen in Narkose lange Zeit als notwendig angesehen.

Diese Forderung geht schon auf die Anfänge der Allgemeinanästhesie zurück. Der erste überlieferte Todesfall im Zusammenhang mit der Chloroformnarkose, ein 15jähriges Mädchen namens Hannah Greener, ereignete sich 1848. Zwar konnte nie eindeutig geklärt werden, ob eine Aspiration mit nachfolgender respiratorischer Insuffizienz, oder durch das Chloroform verursachte Herzrhythmusstörungen zum Tode führten (Wawersik 1997), dennoch erkannte man bald das Vorhandensein von Speiseresten im Magen als Risikofaktor für eine pulmonale Aspiration und

propagiert schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts sowohl eine Nahrungs-, als auch eine Flüssigkeitskarenz ab dem Vorabend eines Eingriffs (McIntyre 1998).

Diese Regel gilt in ihren Grundzügen bis heute, wobei lange Zeit nicht einmal zwischen der Einnahme fester und flüssiger Kost unterschieden wurde. Dabei existieren in Bezug auf die Magenverweildauer verschiedener Nahrungsmittel deutliche Unterschiede. So hängt die Geschwindigkeit der Magenentleerung von der Konsistenz der Nahrung, der Osmolarität und ihrem Gehalt an Kohlenhydraten, Fett und Eiweiß ab (Golenhofen 1997).

Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre wurde eine Reihe von Studien veröffentlicht, die sich mit der oralen Flüssigkeitsaufnahme vor elektiven Eingriffen in Allgemeinanästhesie befaßten. Die Ergebnisse sprachen für die Ungefährlichkeit unbegrenzter Einnahme klarer Flüssigkeiten bis hin zu zwei bis drei Stunden vor der Narkose, bei Kindern (Splinter und Schaefer 1990, Splinter et al. 1990) und Jugendlichen (Splinter und Schaefer 1991) ebenso wie bei Erwachsenen (Agarwal et al. 1989, Maltby et al. 1991, Read und Vaughan 1991). Außerdem wurde gezeigt, daß eine verkürzte Nüchternzeit sowohl den Durst (Splinter und Schäfer 1991) als auch die Angst der Patienten vor der Operation vermindert (Read und Vaughan 1991). Trotzdem sollte der aus der englischen Fachliteratur als "nothing per mouth after midnight" bekannte Grundsatz in der Praxis meist noch lange Zeit unangetastet bleiben.

In Kanada gab zum Beispiel schon im Jahre 1988 eine Klinik die erste Empfehlung zum präoperativen Fasten heraus, die grundsätzlich zwischen Festem und Flüssigem unterschied (Eriksson und Sandin 1996) und zwei Jahre später wurden im "Canadian Journal of Anaesthesia" Vorschläge für neue Leitlinien publiziert (Goresky und Maltby 1990). Dennoch konnte man sich auf nationaler Ebene vorerst nicht einigen.

Als erstes Land reagierte Norwegen 1993 mit neuen nationalen anästhesiologischen Leitlinien auf die steigende Anzahl von Forschungsergebnissen. Es folgten Schweden (Erikson und Sandin 1996), Kanada, die USA (American Society of Anaesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting 1999) und Großbritannien.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die aktuellen Empfehlungen der nationalen Fachgesellschaften dieser Länder zur präoperativen Nahrungs- und Flüssigkeitskarenz.

Tabelle 1: Aktuelle Leitlinien/Empfehlungen verschiedener nationaler Fachgesellschaften zur präoperativen Nahrungs- und Flüssigkeitskarenz (Spies et al. 2003)

Land	Nüchternheit vor Narkose- einleitung		Kontraindikationen	Individuelles Abwägen
	Klare Flüssigkeiten	Feste Nahrung		
Großbritannien	3 h	6 h	Notfalloperationen, gastrointestinale Erkrankungen, Medikationen mit möglicher Beeinflussung der Magenpassage	—
Kanada	2 h	6-8 h	—	—
Norwegen	2 h	6 h	Notfalloperationen	Magenfunktions- störungen
Schweden	2-3 h	keine feste Nahrung mehr nach Mitternacht, 4 h für Joghurt und klare Brühe	Notfalloperationen	Refluxkrankheit, Magenfunktions- störungen, „Schwieriger Atemweg“
USA	2 h	6 h	Notfalloperationen	Umstände, mit Einfluß auf die Magenfunktion, „Schwieriger Atemweg“

— = keine Angabe der jeweiligen Fachgesellschaft

Darüber hinaus bestehen weitere Aspekte der präoperativen Vorbereitung sowie der peri- und postoperativen Behandlung im Sinne einer Fast-Track-Anästhesie oder -Chirurgie, die derzeit diskutiert werden. Diese auch ERAS-Konzept („enhanced

recovery after surgery“) genannte Idee geht davon aus, daß zahlreiche pathophysiologische Veränderungen nach einer Operation, wie beispielsweise Insulinresistenz, Abgeschlagenheit und Darmatonie iatrogen bedingt sind und sich durch geeignete Maßnahmen positiv beeinflussen lassen. Hierauf aufbauend wurde ein Konzept der multimodalen Rehabilitation entwickelt (Wilmore und Kehlet 2001, Kehlet und Wilmore 2002). Dieses Konzept beinhaltet minimal invasive chirurgische Techniken, die intraoperative Vermeidung größerer Blutverluste, Normothermie des Patienten während der Operation, eine optimalen Schmerztherapie, frühe postoperativer Mobilisation und frühzeitigen Kostaufbau nach dem Eingriff, sowie eine möglichst kurze präoperative Flüssigkeitskarenz und ein präoperatives Glukoseloading.

Im Tierversuch konnte gezeigt werden, daß Ratten, die 24 Stunden fasten mußten, nicht nur hohe Streßhormonspiegel aufwiesen, sondern auch an einem standardisierten Blutverlust starben, den ihre gefütterten Artgenossen überlebten (Ljungqvist et al. 1987). Eine Begründung hierfür könnte die durch das Fasten hin zu den katabolen Vorgängen verschobene Stoffwechselsituation sein, die in Verdacht steht, eine adäquate Reaktion auf Streß oder Trauma zu erschweren (Ljungqvist et al. 2000). Vom Menschen weiß man, daß auch bei ansonsten Gesunden nach komplikationslosen Eingriffen eine Insulinresistenz auftritt, die durch eine gestörte Glukoseaufnahme in die Zelle aufgrund einer verminderten Insulinsensitivität der spezifischen Glukosetransporter gekennzeichnet ist (Thorell et al. 1999). Dies führt zu einer Stoffwechselsituation, die in vielerlei Hinsicht einem unbehandelten Typ-2-Diabetes mellitus entspricht (Thorell et al. 1999). Es gibt Hinweise darauf, daß diese postoperative Insulinresistenz ein Risikofaktor für die Entwicklung nosokomialer Infektionen ist (Khaodhiar et al. 1999) und in der Folge unter anderem auch mit einer Verlängerung der Krankenhausverweildauer einhergeht (Thorell et al. 1999).

Eine Verbesserung der postoperativen metabolischen Situation chirurgischer Patienten konnte in Studien sowohl durch die Verabreichung von 1500 ml 20%iger Glukoselösung intravenös in der Nacht vor der Operation als auch durch die Gabe von 800 ml einer Trinklösung mit 12,5 % Kohlenhydratgehalt am Abend und weiteren 400 ml zwei Stunden vor dem Eingriff erreicht werden (Ljungqvist et al. 2000).

Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) und der Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA) gaben Ende des Jahres 2004 neue Empfehlungen zur präoperativen Nüchternheit heraus, deren Inhalt Tabelle 2 wiedergibt.

Tabelle 2: Empfehlungen zur präoperativen Nüchternheit vor elektiven Operationen

1. Das Trinken klarer Flüssigkeiten ¹ in kleinen Mengen (ein bis zwei Gläser/Tassen) ist bis zu 2 h vor Narkoseeinleitung erlaubt.
2. Neugeborene und Säuglinge können bis 4 h vor Beginn der Narkoseeinleitung gestillt werden oder Flaschennahrung erhalten.
3. Die Einnahme fester Nahrung in Form einer kleinen Mahlzeit ² und Kuhmilch ist bis 6 h vor Narkoseeinleitung erlaubt.
4. Orale Dauermedikationen oder Prämedikationspharmaka können am Operationstag mit einem Schluck Wasser bis kurz vor dem Eingriff eingenommen werden.

¹Klare Flüssigkeiten = Flüssigkeiten, die kein Fett, keine Partikel und keinen Alkohol enthalten, z.B. Wasser, fruchtfleischlose Säfte, kohlenensäurehaltige Getränke wie Mineralwasser, Limonade, Tee oder Kaffee (ohne Milch)

²Zum Beispiel: Eine Scheibe Weißbrot mit Marmelade, ein Glas Milch

Der breiten Anwendung dieser Zwei-Stunden-Beschränkung sowie einem unkomplizierten, oralen präoperativen Glukoseloading in Form kohlenhydrathaltiger Flüssigkeiten steht nun auch hierzulande nichts mehr im Wege. Dennoch wird vielerorts noch eine restriktive Vorgehensweise praktiziert.

2. Ziele der Arbeit

In der vorliegenden Arbeit wurden zwei Gruppen von gynäkologischen Patientinnen mit laparoskopischen Eingriffen miteinander verglichen.

Während eine, wie sonst üblich, ab Mitternacht nichts mehr trinken durfte, stand es den Studienteilnehmerinnen der anderen Gruppe frei, bis zu zwei Stunden vor geplantem Operationsbeginn nach Belieben eine kommerziell erhältliche, kohlenhydratreiche Trinklösung einzunehmen. Hauptziel der Studie war herauszufinden, ob durch diese liberalisierte präoperative Flüssigkeitsaufnahme das subjektive Wohlbefinden sowie die Ausprägung verschiedener häufiger prä- und postoperativer Symptome beeinflusst werden.

Es wurde zudem untersucht, inwiefern sich die verkürzte Nüchternzeit auf die Kreislaufstabilität, den Volumenbedarf und den intraoperativen Bedarf an vasoaktiven Medikamenten auswirkt.

Desweiteren wurden die in beiden Gruppen zu Beginn der Operation vorhandenen Magensaftvolumina als Maß für das Aspirationsrisiko bestimmt und miteinander verglichen.

3. Methoden

3.1 Patienten

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Friedrich-Schiller-Universität Jena am 11.03.2003 unter der Bearbeitungsnummer 1025-01/03 genehmigt.

An der Studie nahmen Patientinnen teil, die sich zwischen April 2003 und Juli 2004 in der gynäkologischen Abteilung der Universitätsklinik Jena einer elektiven laparoskopischen Operation unterzogen. Im Einzelnen handelte es sich bei den Eingriffen um laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomien ($n = 18$), diagnostische Laparoskopien ($n = 9$), Zystenexstirpationen ($n = 8$) und Enukleationen eines oder mehrerer Uterusmyome ($n = 7$). Laparoskopische Eingriffe erschienen für diese Studie deshalb besonders geeignet, weil sie meist nach einem relativ standardisiertem Ablauf erfolgen, wenig Flüssigkeitsverluste infolge Perspiratio über Wundflächen entsteht, und der Blutverlust im Normalfall eher gering ist. Darüber hinaus wird bei diesen Eingriffen standardmäßig eine Magensonde gelegt. Die bei Operationsbeginn regelmäßig durchgeführte Kopftieflage und die abdominelle Gasinsufflation führen zu einer fast vollständigen Entleerung des Magens über die

Sonde und ermöglichen damit eine zuverlässige Bestimmung des gastralen Residualvolumens.

Es wurden ausschließlich Patientinnen der ASA-Risikogruppen I und II in die Studie eingeschlossen.

Als Ausschlusskriterien galten alle Erkrankungen, Medikationen oder vorangegangene Operationen, die einen Einfluß auf Magenmotilität, Magensaftmenge oder gastroösophagealen Reflux haben könnten sowie ein Diabetes mellitus. Ebenfalls nicht in die Studie einbezogen wurden Patientinnen mit Erkrankungen des Herz- Kreislauf- Systems.

Nach einer ausführlichen Aufklärung und Einwilligung der Patientinnen zur anonymisierten Datenverarbeitung am Nachmittag vor der Operation wurden diese per Losverfahren randomisiert und entweder der KN-Gruppe (kurze Nüchternzeit, n = 19) oder der LN-Gruppe (lange Nüchternzeit, n = 23) zugeteilt. Die Teilnehmer der KN-Gruppe durften von 0.00 Uhr bis zwei Stunden vor dem geplanten Operationsbeginn eine kommerziell erhältliche, kohlenhydrathaltige Trinklösung frei nach eigenem Bedarf zu sich nehmen und wurden angewiesen, Uhrzeit und getrunkene Menge auf einem Protokoll zu notieren. Für die LN-Gruppe galt die übliche Nüchternzeit ab 0.00 Uhr.

Alle Patientinnen wurden 45 Minuten vor Abruf in den Operationstrakt mit 3,75 mg Midazolam (Dormicum®, Roche) oral prämediziert. Die Tablette durfte mit einem Schluck Wasser eingenommen werden.

3.2 Trinklösung

Als Präparat in der KN-Gruppe wurde die kommerziell erhältliche Trinklösung Nutricia preOP® (Pfrimmer Nutricia) verwendet. Nutricia preOP® ist ein diätetisches Lebensmittel, welches in Deutschland zur präoperativen diätetischen Behandlung chirurgischer Patienten zugelassen ist und folgende Zutaten enthält:

Wasser, Maltodextrin, Fructose, Kaliumcitrat, Säureregulator (Zitronensäure), Aroma (Zitrone), Süßstoffe (Acesulfam K, Natriumsaccharin).

Die Zusammensetzung des Präparats im Detail gibt Tabelle 3 wieder.

Tabelle 3: Zusammensetzung der Trinklösung

100 ml enthalten:	
Brennwert	50 kcal / 215 kJ
Kohlenhydrate	12,6 g
davon Zucker	2,1 g
Eiweiß	0 g
Fett	0 g
Ballaststoffe	0 g
Mineralstoffe:	
Natrium	50 mg
Kalium	122 mg
Chlorid	6 mg
Kalzium	6 mg
Phosphor	1 mg
Magnesium	1 mg
Osmolarität	240 mOsmol/l

3.3 Fragebogen

Es wurde ein von der anästhesiologischen Abteilung der Universitätsklinik Lübeck entwickelter und evaluierter Fragebogen (Hüppe et al. 2000) in leicht modifizierter Form übernommen. Im Original existieren zwei Teile, von welchen der Erste zur postoperativen Eruiierung der Ausprägung von körperlichen Symptomen und Wohlbefinden im Aufwachraum bzw. in den ersten Stunden auf Normalstation und zum Zeitpunkt der Befragung diente. Der zweite Teil erfaßt das Ausmaß der Zufriedenheit mit der anästhesiologischen Betreuung, was allerdings für die vorliegende Studie nicht von Interesse war. Die Auswahl der Items, die sich auf die körperlichen Symptome und das Wohlbefinden beziehen, entstand laut den Autoren des Fragebogens unter anderem durch Berücksichtigung von Aspekten, die auch von der DGAI zur Qualitätssicherung empfohlen werden.

Die Teilnehmerinnen unserer Untersuchung erhielten einen Teil des Fragebogens am Morgen bzw. Vormittag des Operationstages kurz vor Einnahme der Prämedikation. Auf einer jeweils vierstufigen Skala (gar nicht, etwas, ziemlich, stark) wurden mit Hilfe von 12 Items Angaben zu folgenden momentanen Symptomen bzw. Aspekten des Befindens erhoben: Hunger, Mundtrockenheit/Durstgefühl, Übelkeit/Erbrechen, Wohlbefinden, körperliches Unwohlsein, Schmerzen allgemein, Kopfschmerzen, Halsschmerzen, Angst, Kältegefühl/Frieren/Frösteln, Hitzegefühl/Schwitzen und Schlaflänge/-qualität der vorangegangenen Nacht. Die im Originalfragebogen einzeln genannten Symptome „Schmerzen im Operationsgebiet“, „Schmerzen im Infusionsbereich“, „Muskelschmerzen“ und „Rückenschmerzen“

wurden von uns zu „Schmerzen allgemein“ zusammengefügt. Es erschien für unsere Zwecke nicht sinnvoll, diese Items in einem Fragebogen, der auch vor der Operation beantwortet werden sollte, einzeln abzufragen. Aus dem gleichen Grund wurden die Items „Erinnerungsvermögen“ und „Schwierigkeiten, wach zu werden“ weggelassen. Den zweiten Teil des Fragebogens erhielten die Teilnehmerinnen unserer Studie 4-6 Stunden nach dem Aufwachen aus der Narkose. Dabei waren 11 Items identisch mit den am Vormittag erhobenen (die Frage nach dem Schlaf entfiel) und bezogen sich auf die ersten Stunden im Aufwachraum und auf Station. Bei 12 weiteren Items wurden die Patientinnen gebeten, auf einer ebenfalls vierstufigen Skala (keine Bedeutung, geringe Bedeutung, wichtig, sehr wichtig) die persönliche Bedeutung, die sie den vor und nach dem Eingriff abgefragten Symptomen beimessen, anzugeben. In einer Zusatzfrage am Ende des Fragebogens sollte noch das als am meisten störend empfundene Symptom, egal ob in den Stunden vor oder nach der Narkose, genannt werden.

3.4 Intraoperativ erhobene Variablen

Alle Patientinnen wurden während der gesamten Narkosedauer mit einem Standardmonitoring, bestehend aus Dreikanal-EKG, oszillographischer Blutdruckmessung und pulsoxymetrischer Sättigung überwacht und erhielten zur Prophylaxe einer intraoperativen Auskühlung ein Wärmedeckensystem. Die Körpertemperatur wurde mit Hilfe einer nasal eingeführten Temperatursonde kontinuierlich gemessen. Nach Präoxygenierung und Einleitung der Narkose mit 0,4 µg/kgKG Sufentanil (Sufenta®, Jansen-Cilag) und 2 mg/kgKG Propofol (Disoprivan®, AstraZeneca) wurden die Patientinnen bis zur Intubation manuell über eine Maske beatmet. Nach Verlust des Lidreflexes und Relaxierung mit 0,5 mg/kgKG Rocuronium (Esmeron®, Organon) erfolgte die Intubation mit einem Endotrachealtubus nach Magill (Innendurchmesser 7,5 mm). Anschließend wurde maschinell volumenkontrolliert beatmet (Tidalvolumen: 7-9 ml/kgKG, PEEP: 5 mbar, Atemfrequenz: 10-12/min, petCO₂: 34 - 36 mmHg). Nach der oralen Platzierung einer Magensonde (16 Charr.) wurde deren Lage durch Luftinsufflation und Auskultation über dem Epigastrium überprüft. Mit Hilfe einer Blasenspritze wurde dann Magensaft aspiriert. Dabei wurde die Patientin nacheinander in die linke und rechte Seitenlage, sowie in Trendelenburg- und reverse Trendelenburglage gebracht, um möglichst den gesamten Mageninhalt gewinnen zu können. Wenn bei Operationsbeginn, während

der CO₂-Insufflation in die Bauchhöhle, infolge des Druckanstiegs Magensaft in den Sammelbeutel nachlief, wurde dieser noch zu dem zuvor gewonnenen Volumen addiert. Die Aufrechterhaltung der Narkose erfolgte mit Sevofluran und rezidivierenden Sufentanil-Boli. Alle Patientinnen erhielten während der Narkose 10 mg Metoclopramid (MCP Hexal®, Hexal) zur Prophylaxe postoperativer Übelkeit.

Systolischer und diastolischer Blutdruck sowie der arterielle Mitteldruck (MAP) und die Herzfrequenz wurden drei Minuten vor Narkoseeinleitung, zum Zeitpunkt der Narkoseeinleitung und in den darauffolgenden 18 Minuten jeweils dreiminütlich gemessen und registriert. Bei persistierender Hypotonie unter einem MAP von 70 mmHg war dem narkoseführenden Anästhesisten, der nicht über die Gruppenzugehörigkeit der jeweiligen Patientin informiert war, die Anwendung von kreislaufwirksamen Medikamenten freigestellt. Die perioperative Infusionsrate kristalloider und kolloidaler Lösungen sowie die Applikation sonstiger Medikamente konnten ebenfalls vom Anästhesisten entsprechend der therapeutischen Notwendigkeit gewählt werden.

Anhand des Narkoseprotokolls wurde die Gesamtdauer des Eingriffs und das in dieser Zeit gegebene Volumen in Form von Kristalloiden oder Kolloiden erfaßt. Der Zeitpunkt der Gabe vasoaktiver Medikamente, wie Atropin (Atropinsulfat B. Braun, B/Braun), Akrinor® (Theodrenalin und Cafedrin, AWD.pharma) oder Noradrenalin (Arterenol®, Aventis Pharma) sowie die Dosierung wurden notiert.

3.5 Statistische Analyse

Gewicht und Alter der Patientinnen sowie die Narkosedauer und der zeitliche Abstand zwischen der jeweils letzten Flüssigkeitsaufnahme und der Narkoseeinleitung wurden mit dem T-Test auf Gruppenunterschiede geprüft.

Die Auswertung des Fragebogens erfolgte zunächst mit deskriptiven Statistiken zur Verteilung der Antworten auf die verschiedenen Kategorien. Gruppenvergleiche

wurden anschließend mit Hilfe multivariater Varianzanalysen durchgeführt, wobei α hierfür adjustiert wurde. Als Maß für die Reliabilität des Fragebogens wurde die interne Konsistenz mit Hilfe von Cronbachs Alpha ermittelt. Als interne Konsistenz eines Meßverfahrens wird die Homogenität seiner Einzelteile im Hinblick auf das Merkmal, das mit dem Test erfaßt werden soll, bezeichnet (Häcker und Stapf 2004). Alpha ist um so höher, je mehr Items die Skala enthält und je höher die Item-Interkorrelationen sind (Bortz und Döring 2002). Im Idealfall nimmt Alpha einen Wert von 1 an. Zur Analyse von Beziehungen zwischen den einzelnen Variablen wurden Spearman-Rangkorrelationen verwendet. Korrelationskoeffizienten von 0,20 - 0,40 können dabei als schwache Korrelation, Korrelationskoeffizienten von 0,41 - 0,60 als mittlere Korrelation und Korrelationskoeffizienten darüber als starke Korrelation betrachtet werden (Bühner 2004). Symptomveränderungen über die Zeit wurden mit dem Wilcoxon-Test verglichen.

Die während der Narkose erhobenen Kreislaufparameter sowie der Volumenbedarf, der Bedarf an vasoaktiven Medikamenten und die Magensaftvolumina wurden ebenfalls deskriptiv dargestellt und dann, parametrisch mit dem T-Test bzw. nicht-parametrisch mit dem U-Test analysiert. Als Signifikanzniveau galt ein p - Wert $\leq 0,05$ (Bortz 1999).

Zur Auswertung wurde das Statistikprogramm SPSS-11.5 für Windows verwendet.

4. Ergebnisse

4.1 Demographische Daten und Narkosedauer

Es konnten 42 Patientinnen im Alter zwischen 24 und 67 Jahren (Mittelwert 42 Jahre) in die Studie eingeschlossen werden (Gruppe LN: $n = 23$, Gruppe KN: $n = 19$). Die

beiden Gruppen waren in Bezug auf Patientenalter ($p = 0,09$) und -gewicht ($p = 0,94$) sowie auf die durchschnittliche Dauer des Eingriffs ($p = 0,36$) vergleichbar (Tabelle 4).

Tabelle 4: Vergleich von Alter, Gewicht und Narkosedauer der Studienteilnehmerinnen anhand Mittelwert und Standardabweichung

	LN- Gruppe	KN- Gruppe
Alter in Jahren	44,2 ± 11,2	38,6 ± 9,7
Körpergewicht in kg	66,5 ± 11,2	66,3 ± 11,3
Narkosedauer in min	154,1 ± 68,7	175,4 ± 80,5

LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

4.2 Trinkmengen und Flüssigkeitskarenzzeiten

Tabelle 5 zeigt, wieviel Nutricia preOP® von den Patientinnen, denen das Trinken freigestellt war, zwischen 0.00 Uhr und einem am Vorabend jeweils individuell verabredetem Zeitpunkt zwei Stunden vor dem geplanten Operationsbeginn getrunken wurde.

Die zeitlichen Abstände zwischen 0.00 Uhr und der Narkoseeinleitung bzw. zwischen dem Zeitpunkt der letzten Flüssigkeitsaufnahme in der KN-Gruppe und der Narkoseeinleitung sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 5: Menge des getrunkenen Nutricia preOP® in der KN - Gruppe

Mittelwert	310 ml
Median	250 ml
Minimum	80 ml
Maximum	600 ml

KN = kurze Nüchternzeit

Tabelle 6: Nüchternzeiten der Versuchsteilnehmer

	Gesamte Stichprobe	LN - Gruppe	KN - Gruppe
Zeit zwischen 0.00 Uhr und Narkoseeinleitung			
Mittelwert	11 h, 4 min	10 h, 55 min	11 h, 16 min
Median	10 h, 55 min	11 h, 16 min	10 h, 55 min
Minimum	7 h, 34 min	7 h, 34min	8 h, 28 min
Maximum	14 h, 46 min	14 h, 46min	14 h, 36 min
Zeit zwischen letztem Getränk und Narkoseeinleitung			
Mittelwert	-	> 10 h, 55 min	4 h, 46 min
Median	-	> 11 h, 16 min	4 h, 32 min
Minimum	-	> 7 h, 34 min	3 h, 10 min
Maximum	-	> 14 h, 46 min	7 h, 36 min

LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

In Bezug auf den zeitlichen Abstand zwischen 0.00 Uhr und der Narkoseeinleitung waren die Gruppen vergleichbar ($p = 0,52$). Die Zeiten zwischen letzter Flüssigkeitsaufnahme und der Einleitung der Narkose unterschieden sich signifikant ($p < 0,01$). Bedingt durch zahlreiche Verschiebungen und Verzögerungen im Operationsprogramm vergingen bei den Teilnehmerinnen der KN-Gruppe anstelle der geplanten zwei Stunden im Durchschnitt knapp fünf Stunden vom letzten Getränk bis zur Narkoseeinleitung.

4.3 Auswertung des Fragebogens

4.3.1 Vergleich der Gruppen

Präoperativer Teil

Die prozentuale Verteilung der Patientenantworten auf die vier Antwortkategorien in der vor Operationsbeginn durchgeführten Befragung ist in Tabelle 7 dargestellt.

Auf die Frage, wie die Patientinnen in der Nacht vor dem Eingriff geschlafen hatten, gaben in der KN-Gruppe 36,8% „sehr gut“, 52,6% „gut“ und 10,5% „nur wenig“ an. In der LN-Gruppe schliefen 30,4% „sehr gut“, 52,2% „gut“ und 17,4% „nur wenig“.

Zur Durchführung einer multivariaten Varianzanalyse wurden die Antwortmöglichkeiten „gar nicht“, „etwas“, „ziemlich“ und „stark“ mit den Zahlen 0, 1, 2 und 3 kodiert.

Es zeigten sich signifikante Unterschiede für die Items „Mundtrockenheit/Durst“ und „Kältegefühl/Frieren“. So verspürten die Patientinnen der KN-Gruppe vor der Operation weniger Durstgefühl ($p < 0,01$) und froren weniger ($p < 0,05$) als die Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe.

Es fiel eine tendenziell geringere Ausprägung an Angst ($p = 0,07$) und Schmerzen ($p = 0,10$), dafür aber ein etwas höheres Maß an Übelkeit ($p = 0,09$) in der KN-Gruppe auf.

Die interne Konsistenz für den präoperativen Fragebogen (Cronbachs Alpha) betrug 0,78. Eine Vergleich des Gesamtmittels aller Items hinsichtlich der Gruppenunterschiede, für die das Item „Wohlbefinden“ umkodiert wurde („gar nicht“ = 3, „etwas“ = 2, „ziemlich“ = 1, „stark“ = 0), führte zu keinem signifikanten Ergebnis.

Tabelle 7: Prozentuale Verteilung der Antworten zur präoperativen Befragung

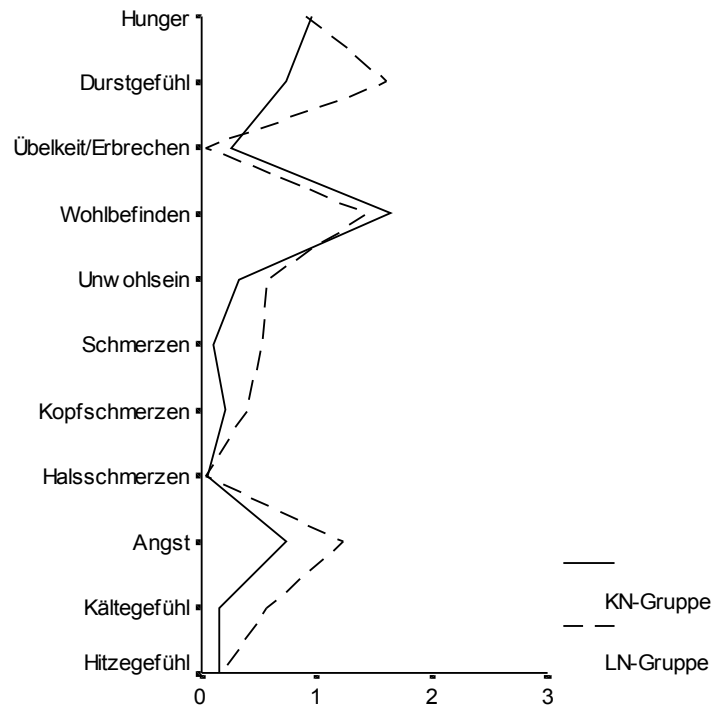
		gar nicht (0)	etwas (1)	ziemlich (2)	stark (3)	m	p
Hunger	LN- Gruppe	43,5 %	30,4 %	17,4 %	8,7 %	0,91	0,92
	KN- Gruppe	47,4 %	26,3 %	10,5 %	15,8 %	0,95	
Mundtrockenheit/Durst	LN- Gruppe	13,0 %	34,8 %	30,4 %	21,7 %	1,61	< 0,01
	KN- Gruppe	42,1 %	42,1 %	15,8 %	0,0 %	0,74	
Übelkeit/Erbrechen	LN- Gruppe	95,7 %	4,3 %	0,0 %	0,0 %	0,04	0,09
	KN- Gruppe	78,9 %	15,8 %	5,3 %	0,0 %	0,26	
Wohlbefinden	LN- Gruppe	8,7 %	47,8 %	34,8 %	8,7 %	1,43	0,44
	KN- Gruppe	10,5 %	26,3 %	52,6 %	10,5 %	1,63	
Unwohlsein	LN- Gruppe	47,8 %	47,8 %	4,3 %	0,0 %	0,57	0,18
	KN- Gruppe	73,7 %	21,1 %	5,3 %	0,0 %	0,32	

Schmerzen allgemein	LN- Gruppe	73,9 %	13,0 %	0,0 %	13,0 %	0,52	0,10
	KN- Gruppe	89,5 %	10,5 %	0,0 %	0,0 %	0,11	
Kopfschmerzen	LN- Gruppe	73,9 %	13,0 %	13,0 %	0,0 %	0,39	0,34
	KN- Gruppe	78,9 %	21,1 %	0,0 %	0,0 %	0,21	
Halsschmerzen	LN- Gruppe	95,7 %	4,3 %	0,0 %	0,0 %	0,04	0,89
	KN- Gruppe	94,7 %	5,3 %	0,0 %	0,0 %	0,05	
Angst	LN- Gruppe	21,7 %	43,5 %	26,1 %	8,7 %	1,22	0,07
	KN- Gruppe	36,8 %	57,9 %	0,0 %	0,0 %	0,74	
Kältegefühl/Frieren	LN- Gruppe	56,5 %	30,4 %	13,0 %	0,0 %	0,57	0,03
	KN- Gruppe	84,2 %	15,8 %	0,0 %	0,0 %	0,16	
Hitzegefühl/Schwitzen	LN- Gruppe	87,0 %	8,7 %	4,3 %	0,0 %	0,17	0,92
	KN- Gruppe	89,5 %	5,3 %	5,3 %	0,0 %	0,16	
Gesamtmittel	LN- Gruppe					0,69	0,35
	KN- Gruppe					0,46	

m = Stichprobenmittelwert, p = Irrtumswahrscheinlichkeit, LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

Die präoperative Symptomatik der Patientinnen im Gruppenvergleich ist in Abbildung 1 graphisch dargestellt.

Abbildung 1: Vergleich des präoperativen Befindens beider Gruppen



0 = „gar nicht“, 1 = „etwas“, 2 = „ziemlich“, 3 = „stark“

LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

Die höchsten Korrelationen mit anderen Items fanden sich für Durst, Wohlbefinden und Angst. Das Durstgefühl korrelierte negativ mit dem Wohlbefinden ($r = -0,49$) und positiv mit körperlichem Unwohlsein ($r = 0,49$) und Angst ($r = 0,54$). Wohlbefinden korrelierte außer mit dem Durstgefühl und dem körperlichen Unwohlsein ($r = -0,51$) auch mit der Angst ($r = -0,41$) und den Kopfschmerzen ($r = -0,46$) negativ. Des weiteren korrelierten Angst und körperliches Unwohlsein ($r = 0,51$) positiv miteinander.

Eine Übersicht über die signifikanten Korrelationen zwischen den einzelnen Items gibt Tabelle 8.

Tabelle 8: Spearman-Rangkorrelationen zwischen den Items in der präoperativen Befragung

	Hunger	Mund- trocken- heit/ Durst	Unwohl- sein	Kopf- schmer- zen	Hals- schmer- zen	Hitzege- fühl/ Schwitzen	Angst
Übelkeit/ Er- brechen	$r = 0,34$ $p = 0,03$	—	—	$r = 0,32$ $p = 0,04$	—	—	—
Wohl- befinden	$r = -0,39$ $p = 0,01$	$r = -0,49$ $p < 0,01$	$r = -0,51$ $p < 0,01$	$r = -0,46$ $p < 0,01$	—	—	$r = -0,41$ $p < 0,01$
Unwohl- sein	$r = 0,32$ $p = 0,04$	$r = 0,49$ $p < 0,01$	—	—	—	—	$r = 0,51$ $p < 0,01$
Schmer- zen	—	—	—	$r = 0,34$ $p = 0,03$	—	—	—
Kopf- schmer- zen	$r = 0,31$ $p = 0,05$	—	—	—	$r = 0,42$ $p < 0,01$	—	—
Angst	$r = 0,34$ $p = 0,03$	$r = 0,54$ $p < 0,01$	s.o.	—	$r = 0,35$ $p = 0,03$	—	—
Kälte- gefühl/ Frieren	—	—	—	$r = 0,38$ $p = 0,01$	$r = 0,37$ $p = 0,02$	—	—
Qualität der Schlafes	—	$r = -0,39$ $p = 0,01$	$r = -0,39$ $p = 0,01$	—	—	$r = -0,34$ $p = 0,03$	$r = -0,31$ $p = 0,04$

— = keine signifikante Korrelation ($p > 0,05$)

p = Irrtumswahrscheinlichkeit, r = Korrelationskoeffizient

Anm.: Schwache Korrelationen sind normal, mittlere Korrelationen fett gedruckt.

Postoperativer Teil

Die Antwortverteilung des 4-6 Stunden nach der Operation ausgefüllten Fragebogens gibt Tabelle 9 wieder.

Tabelle 9: Prozentuale Verteilung der Antworten zur postoperativen Befragung

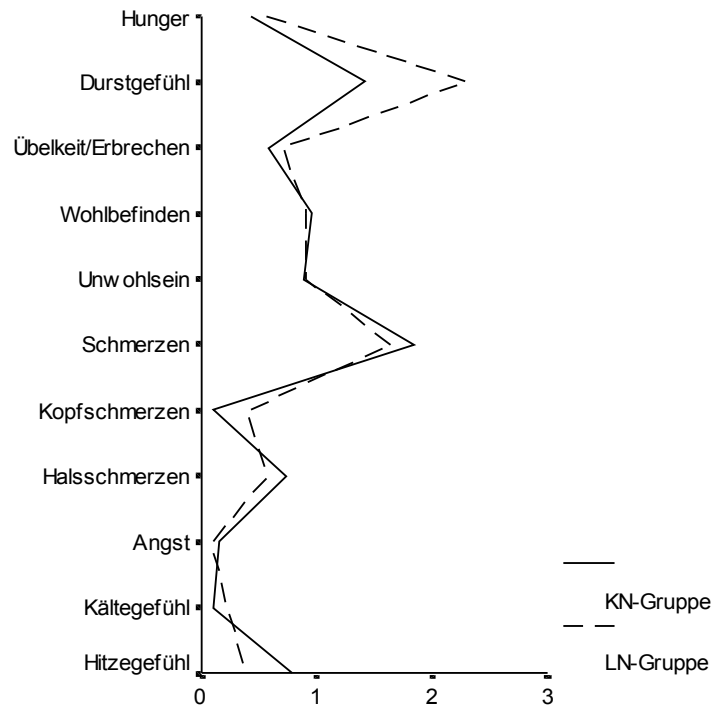
		gar nicht (0)	etwas (1)	ziemlich (2)	stark (3)	m	p
Hunger	LN- Gruppe	69,6 %	17,4 %	0,0 %	13,0 %	0,57	0,63
	KN- Gruppe	73,7 %	15,8 %	5,3 %	5,3 %	0,42	
Mundtrockenheit/Durst	LN- Gruppe	0,0 %	21,7 %	26,1 %	52,2 %	2,30	< 0,01
	KN- Gruppe	26,3 %	21,1 %	36,8 %	15,8 %	1,42	
Übelkeit/Erbrechen	LN- Gruppe	60,9 %	21,7 %	4,3 %	13,0 %	0,70	0,71
	KN- Gruppe	63,2 %	21,1 %	10,5 %	5,3 %	0,58	
Wohlbefinden	LN- Gruppe	26,1 %	60,9 %	8,7 %	4,3 %	0,91	0,87
	KN- Gruppe	15,8 %	73,7 %	10,5 %	0,0 %	0,95	
Unwohlsein	LN- Gruppe	39,1 %	43,5 %	4,3 %	13,0 %	0,91	0,95
	KN- Gruppe	31,6 %	47,4 %	21,1 %	0,0 %	0,89	
Schmerzen allgemein	LN- Gruppe	13,0 %	26,1 %	43,5 %	17,4 %	1,65	0,50
	KN- Gruppe	5,3 %	26,3 %	47,4 %	21,1 %	1,84	
Kopfschmerzen	LN- Gruppe	78,3 %	4,3 %	17,4 %	0,0 %	0,39	0,17
	KN- Gruppe	94,7 %	0,0 %	5,3 %	0,0 %	0,11	
Halsschmerzen	LN- Gruppe	65,2 %	17,4 %	13,0 %	4,3 %	0,57	0,54
	KN- Gruppe	52,6 %	21,1 %	26,3 %	0,0 %	0,74	
Angst	LN- Gruppe	91,3 %	8,7 %	0,0 %	0,0 %	0,09	0,49
	KN- Gruppe	84,2 %	15,8 %	0,0 %	0,0 %	0,16	
Kältegefühl/Frieren	LN- Gruppe	87,0 %	4,3 %	8,7 %	0,0 %	0,22	0,51
	KN- Gruppe	94,7 %	0,0 %	5,3 %	0,0 %	0,11	
Hitzegefühl/Schwitzen	LN- Gruppe	78,3 %	4,3 %	17,4 %	0,0 %	0,39	0,20
	KN- Gruppe	63,2 %	10,5 %	10,5 %	15,8 %	0,79	

m = Stichprobenmittelwert, p = Irrtumswahrscheinlichkeit, LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

Es zeigte sich, daß die Patientinnen der KN-Gruppe, auch nach dem Eingriff signifikant weniger Mundtrockenheit und Durst verspürten ($p < 0,01$), als die Patientinnen der LN-Gruppe. Abbildung 2 vergleicht die postoperative Symptomatik beider Gruppen.

Die Berechnung der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) für den postoperativen Fragebogen ergab einen Wert von 0,38.

Abbildung 2: Vergleich des postoperativen Befindens beider Gruppen



0 = „gar nicht“, 1 = „etwas“, 2 = „ziemlich“, 3 = „stark“

LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

Die signifikanten Korrelationen zwischen den einzelnen Items in der postoperativen Befragung sind in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle10: Spearman-Rangkorrelationen zwischen den Items in der postoperativen Befragung

	Unwohlsein	Halsschmerzen	Angst	Kältegefühl/ Frieren
--	------------	---------------	-------	-------------------------

Hunger	–	$r = -0,32$ $p = 0,04$	–	–
Wohlbefinden	$r = -0,50$ $p < 0,01$	–	$r = -0,47$ $p < 0,01$	–
Unwohlsein	–	–	$r = 0,46$ $p < 0,01$	$r = 0,31$ $p = 0,05$
Schmerzen allgemein	–	$r = 0,37$ $p = 0,02$	–	–

– = keine signifikante Korrelation ($p > 0,05$)

p = Irrtumswahrscheinlichkeit, r = Korrelationskoeffizient

Anm.: Schwache Korrelationen sind normal, mittlere Korrelationen fett gedruckt.

4.3.2 Allgemeine Symptomveränderungen über die Zeit

Auf die Gesamtstichprobe bezogen wurden Veränderungen im Hinblick auf die Ausprägung der einzelnen Symptome prä- und postoperativ untersucht. Hierbei zeigte sich, daß Wohlbefinden ($p < 0,01$), Hunger ($p < 0,05$), Angst ($p < 0,01$) und auch das Frieren ($p < 0,05$) nach der Operation signifikant weniger vorhanden waren, während Übelkeit ($p < 0,01$), Schmerzen ($p < 0,01$) und Halsschmerzen ($p < 0,01$), Durst ($p < 0,01$), körperliches Unwohlsein ($p < 0,01$) und Schwitzen ($p < 0,05$) signifikant ausgeprägter vorhanden waren. Lediglich beim Symptom Kopfschmerzen zeigten sich zeitlich keine Unterschiede.

4.3.3 Bewertung der Symptome durch die Patientinnen

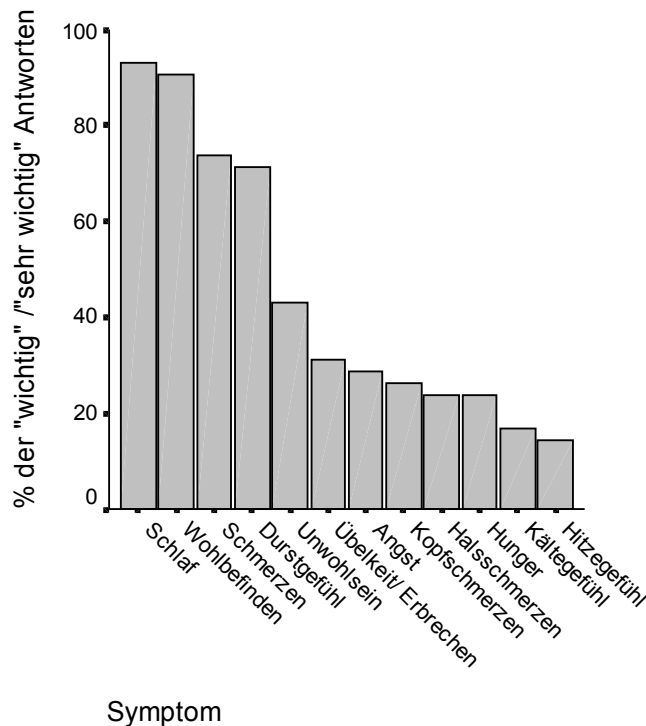
Als besonders bedeutsam wurde von den Befragten der Schlaf in der Nacht vor dem Eingriff empfunden, den 92,8% für „wichtig“ oder „sehr wichtig“ hielten, gefolgt von „Wohlbefinden“ und „Schmerzen“. Als weitaus weniger wichtig wurden „Frieren“ und „Schwitzen“ beurteilt. Nur 16,7 bzw. 14,3% der Befragten sahen in diesen Qualitäten einen bedeutsamen Faktor für ihr allgemeines Befinden. Die genaue Antwortverteilung kann Tabelle 11 entnommen werden.

Tabelle 11: Prozentuale Verteilung der Angaben zum Stellenwert einzelner Symptome

	keine Bedeutung	geringe Bedeutung	wichtig	sehr wichtig
Hunger	50,0 %	26,2 %	16,7 %	7,1 %
Mundtrockenheit/Durst	14,3 %	14,3 %	45,2 %	26,1 %
Übelkeit/Erbrechen	54,8 %	14,3 %	21,4 %	9,5 %
Wohlbefinden	2,4 %	7,1 %	73,8 %	16,7 %
Unwohlsein	21,4 %	35,7 %	35,7 %	7,1 %
Schmerzen allgemein	9,5 %	16,7 %	50,0 %	23,8 %
Kopfschmerzen	61,9 %	11,9 %	21,4 %	4,8 %
Halsschmerzen	54,8 %	21,4 %	16,7 %	7,1 %
Angst	33,3 %	38,1 %	14,3 %	14,3 %
Kältegefühl/Frieren	64,3 %	19,0 %	14,3 %	2,4 %
Hitzegefühl/Schwitzen	64,3 %	21,4 %	11,9 %	2,4 %
Qualität und Menge des Schlafs in der Nacht vor der Operation	2,4 %	4,8 %	71,4 %	21,4 %

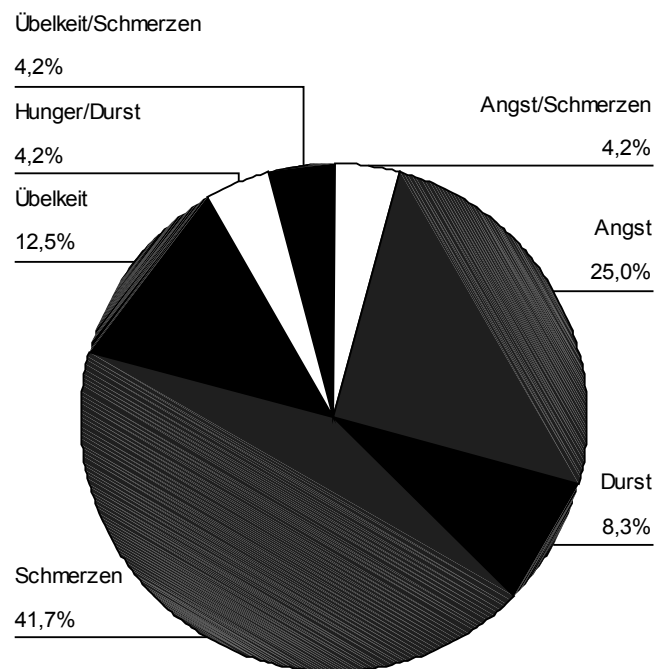
Abbildung 3 zeigt den prozentualen Anteil der Studienteilnehmerinnen, die die Bedeutung des jeweiligen Symptoms oder Umstands für sich persönlich als „wichtig“ oder „sehr wichtig“ einschätzt.

Abbildung 3: Persönliche Bewertung einzelner Symptome und Empfindungen durch die Patientinnen



Zusätzlich wurden die Patientinnen gebeten, das Symptom oder auch die Symptome anzugeben, die sie am Tag der Operation, unabhängig vom Zeitpunkt, am meisten gestört hatten. Hierzu machten 42,9% der Befragten keine Angaben. Von den Übrigen gaben 41,7 % die Schmerzen nach dem Eingriff, 25% die Angst vor der Operation, 12,5% die postoperative Übelkeit und 8,3% den Durst sowohl vor als auch nach der Operation an. Je 4,2% nannten Übelkeit und Schmerzen, Angst und Schmerzen und Hunger und Durst. Die prozentuale Verteilung der genannten Symptome gibt Abbildung 4 wieder.

Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Angaben zum störendsten Symptom am Operationstag

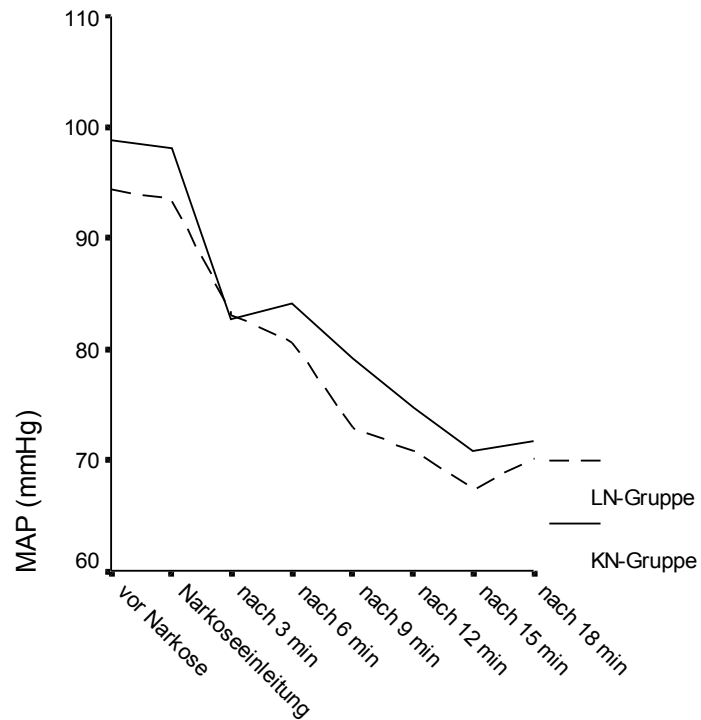


4.4 Kreislaufverhalten

Für die Parameter „Systolischer Blutdruck“, „Diastolischer Blutdruck“, „Arterieller Mitteldruck“ und „Herzfrequenz“, beobachtet über den Zeitraum kurz vor, bis 18 Minuten nach Narkoseeinleitung, fanden sich im T-Test keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

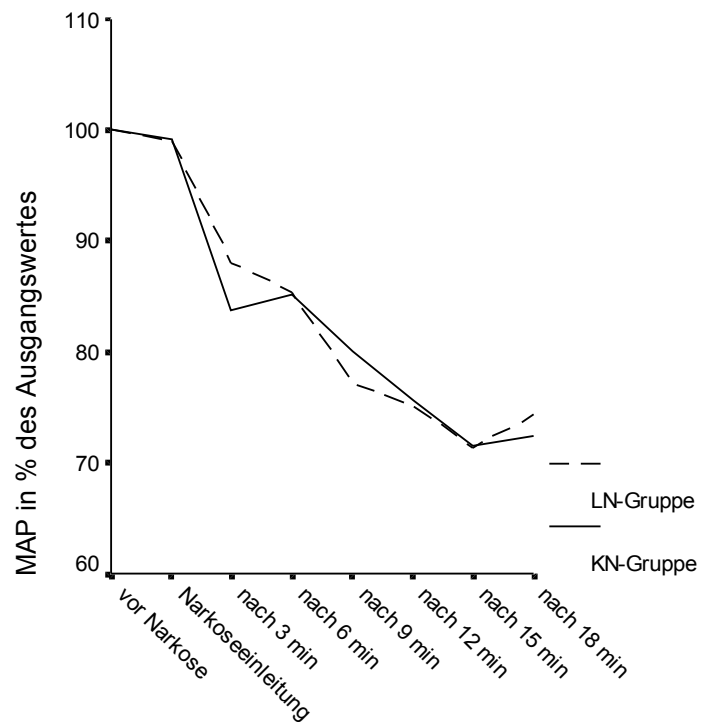
Abbildung 5 zeigt den Verlauf des arteriellen Mitteldrucks anhand der Mittelwerte. In Abbildung 6 wird der Abfall des mittleren arteriellen Drucks prozentual zum vor Narkoseeinleitung gemessenen Blutdruck betrachtet.

Abbildung 5: Verhalten des mittleren arteriellen Blutdrucks (MAP) in beiden Gruppen



LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

Abbildung 6: Prozentualer Abfall des arteriellen Mitteldrucks (MAP) in beiden Gruppen



LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

4.5 Perioperativer Volumenbedarf

Hinsichtlich des intraoperativ verabreichten Volumens kristalloider Flüssigkeiten waren keine Gruppenunterschiede vorhanden. Die Patientinnen erhielten während der Narkose zwischen 1000 und 6500 ml kristalloider Lösungen (Mittelwert: 2380 ml). Auf die Dauer der Narkose umgerechnet ergab sich für die LN-Gruppe eine Substitution von durchschnittlich 1008 ml/h, in der KN-Gruppe waren es 891 ml/h.

Kolloidale Lösungen wurden lediglich bei drei der 42 Fälle verabreicht. Das gegebene Volumen betrug einmal 1500 ml und zweimal je 500 ml. Bei allen drei Patientinnen handelte es sich um Patientinnen der LN - Gruppe.

4.6 Einsatz vasoaktiver Medikamente

Insgesamt wurde bei 16 der 42 Fälle die Gabe vasoaktiver Medikamente während der Narkose nötig, wobei keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bestanden. Einzelheiten zu Menge und Art der eingesetzten Medikamente finden sich in Tabelle 12.

Tabelle 12: Intraoperativ verabreichte vasoaktive Medikamente

Vasoaktive Substanzen und verabreichten Einzeldosen	Anzahl der Fälle	
	LN-Gruppe	KN-Gruppe
Atropin 0,5 mg	1	2
Akrinor 1,0 ml	2	1
Akrinor 2,0 ml	3	3
Akrinor 4,0 ml	1	0
Atropin 0,5 mg + Akrinor 2,0 ml	0	1
Atropin 0,5 mg + Akrinor 5,0 ml	1	0
Noradrenalin 1:200, 10 ml, anschließend	1	0
Noradrenalinperfusor mit 0,08 µg /kg/min		

LN = lange Nüchternzeit, KN = kurze Nüchternzeit

4.7 Magensaftvolumina

Auf alle Versuchsteilnehmerinnen bezogen ergab sich ein durchschnittlicher Mageninhalt von 15,5 ml. Der Mittelwert der LN-Gruppe lag bei 14,3 ml, der Mittelwert der KN-Gruppe bei 17,1 ml. In beiden Gruppen betrug das Minimum 0 ml, maximal wurde in der LN-Gruppe 70 ml, in der KN-Gruppe 60 ml Magensaft gefunden. Zwischen den Gruppen fanden sich keine signifikanten Unterschiede. Es gab keinen Fall einer pulmonalen Aspiration.

5. Diskussion

Vorrangiges Ziel der Studie war die Klärung der Frage, ob und inwieweit sich eine verkürzte Flüssigkeitskarenzzeit auf das subjektive Befinden von Patienten auswirkt. Zur Eruierung körperlicher Symptome und des Wohlbefindens wurde ein Fragebogen mit einer vierstufigen Skala verwendet.

Als Maß für die interne Konsistenz des eingesetzten Fragebogens wurde Cronbachs Alpha bestimmt. Der präoperative Teil des Fragebogens hatte mit einem Cronbachs Alpha von 0,78 eine hohe interne Konsistenz, was für eine gute Reliabilität desselben und eine hohe Korrelation der Items untereinander spricht. Diese gute interne Konsistenz rechtfertigt auch den Vergleich der Gesamtmittel aller Items im Sinne eines globalen Index für Wohlbefinden.

Es zeigte sich, daß diejenigen, die bis kurz vor dem Narkosebeginn trinken durften, vor dem Eingriff nicht nur signifikant weniger unter Durst und Mundtrockenheit litten ($p < 0,01$), sondern auch signifikant weniger froren ($p < 0,05$). Weiterhin waren Tendenzen zu weniger Schmerzen ($p = 0,10$) und Angst ($p = 0,07$), dafür aber zu mehr Übelkeit ($p = 0,09$) in der Experimentalgruppe zu erkennen. Das Gesamtmittel aller Items ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen.

Die positiven Korrelationen zwischen körperlichem Unwohlsein, Durst und Angst, sowie die negative Korrelation des Wohlbefinden mit den zuvor genannten Symptomen spricht für einen engen Zusammenhang zwischen diesen Items.

In früheren Studien zur Verkürzung der Nüchternzeit, bei denen die Teilnehmer präoperativ zu ihrem Befinden befragt wurden, findet sich folgendes:

In einer der ersten Untersuchungen, in deren Rahmen einer Experimentalgruppe das Trinken von klarem Wasser bis zwei Stunden vor der Narkoseeinleitung erlaubt war (Read und Vaughan 1991), wurden die Teilnehmer präoperativ zum Ausmaß ihrer

Angst befragt. Es zeigte sich, daß die Patienten der Experimentalgruppe weniger Angst als diejenigen mit der üblichen Nüchternzeit verspürten.

Eine ebenfalls 1991 veröffentlichte Studie (Splinter und Schaefer 1991) erfragte vor der Narkoseeinleitung Hunger und Durst bei Jugendlichen, von denen die Hälfte ab Mitternacht fasten mußte und die andere Hälfte bis drei Stunden vor einer Operation klare Flüssigkeiten trinken konnte. Während der Durst sich dadurch deutlich reduzieren ließ, zeigten sich in Bezug auf das Hungergefühl keine Gruppenunterschiede.

In einer jüngeren Studie aus Schweden (Hausel et al. 2001) erhielten Patienten mit elektiven abdominellen Eingriffen 800 ml Wasser oder die gleiche Menge einer kohlenhydrathaltigen Flüssigkeit am Abend vor der Operation und 400 ml des jeweiligen Getränks am nächsten Morgen. Eine dritte Gruppe durfte ab Mitternacht nichts mehr trinken. Vor und nach Einnahme des Morgengetränks zeichneten die Patienten auf einer visuellen Analogskala ihr subjektiv gefühltes Ausmaß an Angst, Depression, Hunger, Durst, Unwohlsein, Schmerzen, Übelkeit, Schwäche, Müdigkeit, Unfähigkeit sich zu konzentrieren und schlechter körperlicher Verfassung ein. Vor Einnahme des Morgengetränks gab die Gruppe mit der kohlenhydratreichen Trinklösung signifikant weniger Durst und Angst an als beide anderen Gruppen. Nach dem Morgengetränk zeigte dieselbe Gruppe signifikant weniger Hunger und Angst als die anderen. Zudem fühlten sich sowohl die Gruppe mit dem Kohlenhydratgetränk, als auch die Gruppe, die Wasser bekommen hatte, signifikant weniger durstig und signifikant weniger in körperlich schlechter Verfassung als die Patienten, die ab Mitternacht fasten mußten.

Der Durst am Operationstag kann also, was durchaus naheliegend ist, durch eine Verkürzung der Nüchternzeit reduziert werden, und zwar offensichtlich unabhängig davon, ob der Patient Wasser oder eine kohlenhydrathaltige Lösung trinkt. Oben erwähnte Studienergebnisse legen nahe, daß das Gleiche auch für die Angst vor der Operation gilt. Möglicherweise wäre in unserer Studie eine größere Anzahl von Patienten nötig gewesen, um auch hier ein signifikantes Ergebnis zu erhalten.

Inwieweit sich eine verkürzte Nüchternzeit auf das Temperaturempfinden der Patienten auswirkt, wurde bisher noch nicht untersucht. In unserer präoperativen Befragung gaben immerhin 30,9% aller Teilnehmerinnen an, „etwas“ oder „ziemlich“ zu frieren, nur 11,9% war es dagegen zu warm. Für das in der KN-Gruppe signifikant weniger ausgeprägte Frieren sind mehrere Erklärungsansätze denkbar. Ob ein

relativer Flüssigkeitsmangel in der LN-Gruppe über eine periphere Vasokonstriktion zu einer kühleren Hautoberfläche mit nachfolgendem Kältegefühl führt, oder ob die in der Trinklösung enthaltenen Kohlenhydrate, die zusätzliche Energieträger darstellen, in der KN-Gruppe das Frieren vermindern, bedarf der Überprüfung in zukünftigen Studien.

Analog zum präoperativen Teil des Fragebogens wurde auch für den postoperativen Teil die interne Konsistenz bestimmt. Dieser wies mit einem Cronbachs Alpha von 0,38 eine niedrige interne Konsistenz auf, so daß eine Betrachtung des Gesamtmittels aller Items nicht sinnvoll erschien. Als interne Konsistenz eines Tests wird die Homogenität seiner einzelnen Bestandteile bezeichnet. Sie drückt sich in der durchschnittlichen Höhe der Interkorrelationen und in der Höhe der Korrelationen der Einzelteile mit dem Gesamtscore aus (Häcker und Stapf 2004). Postoperativ veränderten sich, im Vergleich zum präoperativen Zustand alle Symptomausprägungen mit Ausnahme der Angst signifikant. Diese Veränderungen waren jedoch nicht einseitig. So gingen Hunger, Angst, Kältegefühl und Wohlbefinden signifikant zurück, Übelkeit, Schmerzen, Halsschmerzen, körperliches Unwohlsein und Schwitzen nahmen signifikant zu. Mittlere oder hohe Korrelationen fanden sich lediglich für Wohlbefinden und körperliches Unwohlsein ($r = -0,50$), Wohlbefinden und Angst ($r = -0,47$) sowie für Angst und körperliches Unwohlsein ($r = 0,46$).

Betrachtet man die Antwortverteilung zu postoperativ bestehenden Symptomen in der Lübecker Studie (Hüppe et al.2000) zur Evaluation des Fragebogens, der uns als Vorlage diente, so fällt auf, daß sich diese besonders in Bezug auf das Item „Mundtrockenheit/Durstgefühl“ stark von unseren Ergebnissen unterscheidet. So geben dort 73,7% bzw. 70,7% der Befragten für die Situation „Aufwachraum“ bzw. „erste Stunden auf Station“ keinen oder nur geringen Durst an, während das bei unseren Patientinnen nur in 33,3% der Fall war. Auch in Hinblick auf die meisten anderen Items wurde bei unserer Befragung eine stärkere Symptomatik angegeben. Ein möglicher Grund hierfür ist die Tatsache, daß der Fragebogen von den Lübecker Patienten am ersten (62,5%), zweiten (12,7%) oder dritten (13,4%) postoperativen Tag oder noch später (11,4%) ausgefüllt wurde. Da unsere Befragung bereits 4-6 Stunden nach der Operation stattfand, waren alle postoperativen Symptome für die Patientinnen noch sehr aktuell und wurden als dementsprechend stark empfunden.

Der einzige postoperative signifikante Gruppenunterschied war, wie auch schon in der präoperativen Befragung, ein geringeres Gefühl von Mundtrockenheit und Durst in der Experimentalgruppe. Eine Studie von 1996 (Nygren et al. 1996), verglich drei Gruppen von Patienten. Für eine Gruppe galt die übliche Nüchternzeit, eine zweite durfte Wasser, die dritte ein kohlenhydratreiches Getränk zu festgelegten Zeiten trinken. Am ersten postoperativen Tag fanden diese Autoren signifikant weniger Hunger in der Kohlenhydratgruppe verglichen mit den anderen Gruppen.

Bei der Befragung nach dem Stellenwert der Symptome und Empfindungen für die einzelnen Patientinnen wurde dem Schlaf die größte Bedeutung zugesprochen. So fanden es 92,8% der Patientinnen „wichtig“ oder sogar „sehr wichtig“, in der Nacht vor der Operation gut zu schlafen. Es folgten das allgemeine Wohlbefinden (90,5% der Antworten „wichtig“ oder „sehr wichtig“), die Schmerzen (73,8% der Antworten „wichtig“ oder „sehr wichtig“) und der Durst (71,3% der Antworten „wichtig“ oder „sehr wichtig“). Der Hunger dagegen stand, zusammen mit den Halsschmerzen an drittletzter Stelle, vor dem Frieren und dem Schwitzen, die für die Patientinnen von geringer Bedeutung waren. Nur 23,8% der Befragten räumten dem Hunger in den Situationen vor und nach der Narkose den Stellenwert „wichtig“ oder „sehr wichtig“ ein. In einer Studie aus dem Jahre 1998 wurden 50 Patienten mit elektiven Eingriffen präoperativ befragt, welche Symptome am meisten zum Unwohlsein vor der Operation beitragen. Bei den Antworten stand der Durst an erster Stelle, gefolgt von Angst, Schlaflosigkeit in der Nacht zuvor und Hunger (Madsen et al. 1998). Auch wenn hier die Fragestellung und das Ergebnis nur ähnlich und nicht identisch mit der eigenen Befragung waren, unterstreichen beide Studien doch, daß das Ausmaß von Durst und Angst, sowie der Schlaf in der Nacht vor der Operation wichtige Faktoren für das allgemeine Befinden des Patienten sind. Wie unsere Studie zeigte, korreliert das Angstgefühl im mittleren Maße ($r = 0,54$) positiv, die Qualität des Schlafes im geringen Maße ($r = -0,39$) negativ mit dem präoperativen Durst. Eine allgemein kürzere Nüchternzeit könnte also über die Verminderung des Durstes zu einem besseren Schlaf vor der Operation und zu weniger ängstlichen Patienten führen.

Die Befragung nach dem Symptom, das am meisten gestört hat, war selbst für unsere Patientenstichprobe nicht repräsentativ, da fast die Hälfte der Befragten (42,9%) hierzu keine Angaben machte. Möglicherweise hängt dies mit der oben schon erwähnten Tatsache zusammen, daß die Befragung relativ früh (4-6 Stunden)

nach Beendigung der Narkose stattfand. Die Patientinnen konnten bei dieser letzten Frage nicht, wie beim Rest des Fragebogens, einfach nur ankreuzen und waren damit möglicherweise noch überfordert. Trotzdem macht das meistgenannte Symptom, die Schmerzen nach der Operation, die Notwendigkeit einer adäquaten postoperativen Schmerztherapie klar.

Die Analyse von Blutdruckverhalten und Herzfrequenz beider Gruppen vor der Narkose und während der ersten 18 Minuten nach der Einleitung der Narkose erbrachte keine signifikanten Unterschiede. Auch der Vergleich der während der Operation verabreichten Volumina kristalloider und kolloidaler Lösungen ließ keine Rückschlüsse auf einen verminderten Volumenbedarf in der Experimentalgruppe zu. Hierzu bleibt festzuhalten, daß die Menge des gegebenen Volumens vom Ermessen des jeweiligen Anästhesisten abhing, was einen allgemeinen Vergleich schon prinzipiell erschwerte. Ebenso verhält es sich mit der Gabe vasoaktiver Medikamente und auch hier zeigten sich keine Gruppenunterschiede. Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß eine verkürzte Nüchternzeit keinen Einfluß auf die perioperative Kreislaufstabilität hat. Dies ist auch insofern nachvollziehbar, wenn man beachtet, daß das von den Patientinnen in der Experimentalgruppe nach Mitternacht getrunkene Volumen im Mittel nur bei 310 ml lag, während pro Stunde Narkosedauer durchschnittlich 810 ml kristalloider Lösungen verabreicht wurden.

In unserer Untersuchung vor Operationsbeginn das Magensaftvolumen als Maß für das Aspirationsrisiko bestimmt. Die Methode der Magensaftvolumenbestimmung durch blinde Aspiration mit Hilfe einer Blasenspritze wurde mehrfach evaluiert. Auch wenn in den meisten Fällen gute Übereinstimmungen zwischen den aspirierten Volumina und der anschließenden Kontrolle mittels Gastroskopie gefunden wurden (Hardy et al. 1987, Soreide et al. 1993, Cook-Sather et al. 1997), besteht bei dieser Methode die Gefahr, das tatsächliche Magensaftvolumen zu unterschätzen (Tayler et al. 1989). Allerdings könnten die obligate Kopftieflage und die abdominelle CO₂-Insufflation in unserer Studie die Genauigkeit der Werte etwas verbessern. Die Magensaftvolumina unserer Patientinnen lagen zwischen 0 und 70 ml. Die Mittelwerte betrugen 17,1 ml (Experimentalgruppe) und 14,3 ml (Kontrollgruppe). Diese Ergebnisse entsprechen denen, früherer Studien an gastrointestinal gesunden Patienten, bei denen das Magensaftvolumen mit der gleichen Methode bestimmt

worden war (Phillips et al. 1993, Harter et al. 1998, Lydon et al. 1999, Hausel et al. 2001). Die verkürzte Fastenperiode führte zu keinen größeren Magensaftvolumina in der Experimentalgruppe. Für ein Patientenkollektiv ohne gastrointestinale Erkrankungen ist also eine verkürzte Nüchternzeit nicht mit einem erhöhten Sicherheitsrisiko verbunden.

Die Auswertung der Nüchternzeiten ergab, daß in der Kontrollgruppe zwischen Mitternacht, dem Zeitpunkt, ab dem die Patientinnen nichts mehr trinken durften, und der Einleitung der Narkose im Durchschnitt knapp elf Stunden vergingen, maximal waren es sogar 14 Stunden und 36 Minuten. Eine derartig lange Flüssigkeitskarenz ist selbst nach früheren Richtlinien unnötig, aber durchaus kein Einzelfall. Andere Studien zu diesem Thema fanden durchschnittliche Karenzperioden von 12 (Crenshaw und Winslow 2002) bzw. 12,5 Stunden (Pearse und Rajakulendran 1999) für Flüssigkeiten vor der Operation. Extremfälle hatten bis zur Narkoseeinleitung sogar 20 Stunden nichts getrunken (Pearse und Rajakulendran 1999). Als Gründe für diese Verlängerung der Nüchternzeiten fanden sich zum einen Verzögerungen und Verschiebungen im Operationsprogramm und ein Festhalten an den bisherigen Empfehlungen durch Schwestern und Ärzte auf der Station. Zum anderen leiteten interessanterweise aber auch die Patienten selbst eine vorzeitigen Nahrungs- und Flüssigkeitskarenz ein (Pearse und Rajakulendran 1999). In unserer Experimentalgruppe, für die das Trinken bis zwei Stunden vor der Operation vorgesehen war, vergingen im Mittel viereinhalb Stunden von der Einnahme des letzten Getränks bis zur Narkoseeinleitung. Auch hier lag der Grund in zahlreichen kurzfristigen Änderungen und ungeplanten Verzögerungen des Operationsprogramms. Prinzipiell sind Vorbehalte gegen eine kurze Nüchternzeit, die durch die Einschränkung einer freien und sehr kurzfristigen Planung des Operationsprogramms entstehen, zwar verständlich, dennoch sollte auch bei häufigeren Wechseln im Operationsplan eine zweistündige Flüssigkeitskarenz mit vertretbarem Aufwand zu verwirklichen sein.

In unserer Untersuchung kam es bei keiner der Studienteilnehmerinnen während der Allgemeinanästhesie zu einer pulmonalen Aspiration von Mageninhalt. Da die Inzidenz von Aspirationen mit 1,4-6 pro 10000 Anästhesien angegeben wird (Kallar und Everett 2003), war die untersuchte Anzahl an Patienten allerdings zu gering, um

in dieser Hinsicht aussagekräftig zu sein. In Norwegen wurden drei Jahre nach der Einführung der neuen Richtlinien zur präoperativen Nüchternheit Fragebögen an alle anästhesiologischen Einrichtungen verschickt. Als Ergebnis dieser Untersuchung zeigte sich, daß keine der Kliniken, die ihre internen Leitlinien den nationalen Empfehlungen angepaßt hatte, einen Anstieg von Aspirationen meldete (Fasting et al. 1998).

6. Schlußfolgerungen

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß sich eine Verkürzung der präoperativen Nüchternzeit für klare Flüssigkeiten bei Patienten ohne gastrointestinale Erkrankungen positiv auf das subjektive Befinden auswirkt und nicht mit einem erhöhten Sicherheitsrisiko verbunden ist. Die Verabreichung kohlenhydratreicher Flüssigkeiten hat gegenüber Wasser oder Tee möglicherweise noch weitere Vorteile, sowohl im Bezug auf das Wohlbefinden der Patienten als auch auf den peri- und postoperativen Metabolismus. In der Praxis liegen die tatsächlichen Flüssigkeitskarenzzeiten oft noch weit über den früheren Empfehlungen. Nur ein Umdenken von Ärzten und Pflegepersonal sowie eine sorgfältige Aufklärung des Patienten selbst, kann helfen diese unnötige Belastung vor der Operation zu vermeiden. Eine baldige Umsetzung der neuen Leitlinien in die Praxis erscheint sinnvoll.

Literaturverzeichnis

Agarwal A, Chari P, Singh H. 1989. Fluid deprivation before operation. The effect of a small drink. *Anaesthesia*, 44:624-632.

American Society of Anaesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting. 1999. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. *Anesthesiology*, 23:896-905.

Bortz J. 1999. Statistik für Sozialwissenschaftler. Fünfte Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.

Bortz J, Döring N. 2002. Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Dritte Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.

Bühner M. 2004. Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Erste Aufl. München: Pearson Studium.

Cook-Sather SD, Liacouras CA, Previte JP, Markakis DA, Schreiner MS. 1997. Gastric fluid measurement by blind aspiration in paediatric patients: a gastroscopic evaluation. *Can J Anaesth*, 44(2):168-172.

Crenshaw JT, Winslow EH. 2002. Preoperative fasting: old habits die hard. *Am J Nurs*, 102(5):36-44.

Eriksson LI, Sandin R. 1996. Fasting guidelines in different countries. *Acta Anaesthesiol Scand*, 40:971-974.

Fasting S, Soreide E, Raeder JC. 1998. Changing preoperative fasting policies. Impact of a national consensus. *Acta Anaesthesiol Scand*, 42:1188-1191.

Golenhofen K, 1997. Physiologie. Erste Aufl. München: Urban & Schwarzenberg Verlag.

Goresky GV, Maltby JR. 1990. Fasting guidelines for elective surgical patients. Can J Anaesth, 37:493-495.

Häcker HO, Stapf KH. Hrsg. 2004. Dorsch psychologisches Wörterbuch. 13. Aufl. Göttingen, Toronto, Seattle, Bern: Verlag Hans Huber.

Hardy JF, Plourde G, Lebrun M, Cote C, Dube S, Lepage Y. 1987. Determining gastric contents during general anaesthesia: Evaluation of two methods. Can J Anaesth, 34(5):474-477.

Harter RL, Kelly WB, Kramer MG, Perez CE, Dzwonczyk RR. 1998. A comparison of the volume and pH of gastric contents of obese and lean surgical patients. Anaesth Analg, 86:147-152.

Hausel J, Nygren J, Lagerkranser M, Hellström PM, Hammarqvist F, Almström C, Lindh A, Thorell A, Ljungqvist O. 2001. A carbohydrate-rich drink reduces preoperative discomfort in elective surgery patients. Anaesth Analg, 93:1344-1350.

Hüppe M, Klotz HF, Heinzinger M, Prüßmann M, Schmucker P. 2000. Beurteilung der perioperativen Periode durch Patienten. Erste Evaluation eines anästhesiologischen Nachbefragungsbogens. Anaesthesist, 49:613-623.

Kehlet H, Wilmore DW. 2002. Multimodal strategies to improve surgical outcome. Am J Surg, 183:630-641.

Khaodhiar L, McCowen K, Bistrian B. 1999. Perioperative hyperglycaemia, infection or risk? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2:79-82.

Larsen R, 2002. *Anästhesie*. Achte Aufl. München, Jena: Urban & Fischer Verlag.

Ljungqvist O, Jansson W, Ware J. 1987. Effects of food deprivation on survival after hemorrhage in the rat. *Circ Shock*, 22:251-260.

Ljungqvist O, Nygren J, Hausel J, Thorell A. 2000. Preoperative nutrition therapy - novel developments. *Scand J Nutr*, 44:3-7.

Madsen M, Brosnan J, Nagy VT. 1998. Perioperative thirst: a patient perspective. *J Perianesth Nurs*, 13(4):225-228.

Lydon A, Murray C, McGinley J, Plant R, Duggan F, Shorten G. 1999. Cisapride does not alter gastric volume or pH in patients undergoing ambulatory surgery. *Can J Anaesth*, 46(12):1181-1184.

Maltby JR, Lewis P, Martin A. 1991. Gastric fluid Volume and PH in elective patients following unrestricted oral fluid until three hours before surgery. *Can J Anaesth*, 38:425-429.

McIntyre JW. 1998. Evolution of 20th century attitudes to prophylaxis of pulmonary aspiration during anaesthesia. *Can J Anaesth*, 45(10):1024-1030.

Nygren J, Thorell A, Lagerkranser M, Almström C, Hammarqvist F, Ljungqvist O. 1996. Safety and patient well-being after oral intake of carbohydrate rich beverage. *Clin Nutr*, 15(suppl):30.

Pearse SK, Rajakulendran Y. 1999. Preoperative fasting and administration of regular medication adult patients presenting for elective surgery. Has the new evidence changed practice? *Eur J Anaesthesiol*, 16:565-568.

Phillips S, Hutchinson S, Davidson T. 1993. Preoperative drinking does not affect gastric contents. *Br J Anaesth*, 70(1):6-9.

Read MS, Vaughan RS. 1991. Allowing pre-operative patients to drink: effects on patients' safety and comfort of unlimited oral water until 2 hours before anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*, 35:591-595.

Soreide E, Soreide JA, Holst-Larsen H, Steen PA. 1993. Studies of gastric content: comparison of two methods. *Br J Anaesth*, 70(3):360-362.

Spies CD, Breuer JP, Gust R, Wichmann M, Adolph M, Senkal M, Kampa U, Weissauer W, Schleppers A, Soreide E, Martin E, Kaisers U, Falke KJ, Haas N, Kox WJ. 2003. Präoperative Nahrungskarenz. Ein update. *Anaesthesist*, 52:1039-1045.

Splinter WM, Schaefer JD. 1990. Unlimited clear fluid ingestion two hours before surgery in children does not affect volume or pH of stomach contents. *Anaesth Intensive Care*, 18(4):522-526.

Splinter WM, Schaefer JD. 1991. Ingestion of clear fluids is safe for adolescents up to 3 h before anaesthesia. *Br J Anaesth*, 66:48-52.

Splinter WM, Schaefer JD, Zunder IH. 1990. Clear fluids three hours before surgery do not affect the gastric contents of children. *Can J Anaesth*, 37(5):498-501.

Taylor WJ, Champion MC, Barry AW, Hurtig JB. 1989. Measuring gastric contents during general anaesthesia: evaluation of blind gastric aspiration. *Can J Anaesth*, 36(1):51-54.

Thorell A, Nygren J, Liungqvist O. 1999. Insulin resistance: a marker of surgical stress. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2:69-78.

Wawersik J. 1997. Die Geschichte der Chloroformnarkose. *Anaesthesiol Reanim*, 22(6):144-152.

Wichmann MW, Spies CD, Breuer JP, Jauch KW. 2003. Präoperative Nüchternheit. *Chirurgische Allgemeine Zeitung*, 9:355-358.

Wilmore DW, Kehlet H. 2001. Management of patients in fast track surgery. *Br Med J*, 322:473-476.

Fragebogen zur Studie „Verkürzte präoperative Flüssigkeitskarenz“

Teil 1: Befragung vor Einnahme der Prämedikation

Name:

Datum:

Bitte kreuzen Sie bei jeder Feststellung an, in welchem Maße diese jeweils auf Sie zutrifft!

Im Moment habe ich...	gar nicht	etwas	ziemlich	stark
Hunger				
Mundtrockenheit / Durstgefühl				
Gefühl von Übelkeit / Erbrechen				
Gefühl des Wohlbefindens (z.B. angenehm)				
Gefühl des körperlichen Unwohlseins				
Schmerzen allgemein				
Kopfschmerzen				
Halsschmerzen				
Angst				
Kältegefühl (Frieren oder Frösteln)				
Hitzegefühl oder Schwitzen				
Wie haben Sie in der letzten Nacht geschlafen? (ziemlich=gut, stark=sehr gut)				

Fragebogen zur Studie „Verkürzte präoperative Flüssigkeitskarenz“

Teil 2: Befragung > 4 h nach Narkoseende

Name:

Datum:

Bitte kreuzen Sie bei jeder Feststellung an, in welchem Maße diese jeweils auf Sie zutrifft!

Unmittelbar nach der Operation im Aufwachraum und in den ersten Stunden auf Station hatte ich:	gar nicht	etwas	ziemlich	stark
Hunger				
Mundtrockenheit / Durstgefühl				
Gefühl von Übelkeit / Erbrechen				
Gefühl des Wohlbefindens (z.B. angenehm)				
Gefühl des körperlichen Unwohlseins				
Schmerzen allgemein				
Kopfschmerzen				
Halsschmerzen				
Angst				
Kältegefühl (Frieren oder Frösteln)				

Hitzegefühl oder Schwitzen				
----------------------------	--	--	--	--

Bitte kreuzen Sie an, welche Bedeutung Sie den jeweiligen Gefühlen / Symptomen in Bezug auf Ihr Befinden am Operationstag beimessen!

Wie wichtig waren folgende Symptome / Empfindungen am Operationstag für Sie?	keine Bedeutung	geringe Bedeutung	wichtig	äußerst wichtig
Hunger				
Mundtrockenheit / Durstgefühl				
Gefühl von Übelkeit / Erbrechen				
Gefühl des Wohlbefindens (z.B. angenehm)				
Gefühl des körperlichen Unwohlseins				
Schmerzen allgemein				
Kopfschmerzen				
Halsschmerzen				
Angst				
Kältegefühl (Frieren oder Frösteln)				
Hitzegefühl oder Schwitzen				
Wie wichtig wäre / ist es Ihnen gewesen, in der Nacht vor der OP gut zu schlafen?				

Welches Symptom / welche Symptome haben Sie am Operationstag (vor oder nach der OP) am meisten gestört?

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Ulrike Ernhofer
Geboren am: 19. Oktober 1979 in Kempten/Allgäu
Wohnhaft in: 07743 Jena, Jahnstr. 4
Familienstand: ledig

Schulausbildung

1986-1990 Konrad-Adenauer-Grundschule in Kempten
1990-1999 Hildegardis-Gymnasium Kempten,
Abschluß: Abitur mit der Gesamtnote 1,7

Studium

1999.1 Vorklinisches Studium an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
2001.1 Klinisches Studium an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Praktisches Jahr:

04/2005-08/2005 1. Tertial, Innere Medizin, Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena
08/2005-12/2005 2. Tertial, Chirurgie, Universitätskinderspital Zürich
12/2005-03/2006 3. Tertial, Anästhesie, Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Jena, den 11.04.06

Danksagung

Ich danke meinen Eltern für Rückhalt und Unterstützung während meines gesamten Studiums,

Herrn PD Dr. med. M. Meisner für die Planung und Betreuung der Studie,
Herrn PD Dr. med. S. Sakka für die freundliche Weiterbetreuung nach dem Weggang
von Herrn Dr. Meisner,

Herrn PD Dr. med. W. Meißner für Beratung und nützliche Anregungen beim
Erstellen des Fragebogens,

Florian und Hannes für ihre Hilfestellung in statistischen Fragen
und Frau Dr. med. J. Koch für die gute Zusammenarbeit im gynäkologischen
Operationssaal.

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, daß

- mir die Promotionsordnung der medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena bekannt ist,
- ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,
- mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes unterstützt haben:
 - Herr PD Dr. med. M. Meisner mit der Vorgabe des Themas, der Planung und der Betreuung während Durchführung und Auswertung der Arbeit
 - Herr PD Dr. med. S. Sakka mit der Weiterbetreuung nach dem Weggang von Herrn PD Dr. Meisner
 - Herr PD Dr. med. W. Meißner bei der Auswahl und Planung des Fragebogens
 - Herr Florian Kutzner und Herr Hannes Horn mit der Beratung zu statistischen Fragen,
- die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde,
- Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,
- weder von der Herstellerfirma der Trinklösung, noch von einer Firma mit Konkurrenzprodukt finanzielle oder materielle Leistungen im Zusammenhang mit vorliegender Studie erbracht wurden,
- und ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.